

Macro-tech 5002VZ 사용자 설명서

1 환영합니다.

Macro-Tech 5002VZ 를 구입해주셔서 감사합니다. 고객계선 이제까지 현존하는 가장 안정성있고 강력함과 효율적인 비용을 지니는 프로페셔널 amplifier 중의 하나를 선택하셨습니다. 지금부터 다양한 가격대의 amplifier 에서 이용가능한 가장 높은 레벨의 혁신을 가지는 장점을 활용하실 수 있습니다.

Macro-Tech 5002VZ 는 Crown 의 특허보유된 Variable Impedance(VZ) power supply technology 를 제공하는 가장 진보된 amplifier 입니다. 전에 없던(unprecedented) 파워레벨을 5 1/4 인치(13.3cm)의 수직 랙 공간(vertical rack space)에 들어가도록 해주는 뛰어난 VZ 전원공급장치와 함께 새로운 반도체 기술이 탑재되어 있습니다. 그리고 Macro-Tech 제품이기에 때문에 다른 amplifier 가 고장난 후에-매우 심각한 상태일지라도-계속해서 공연(show)을 길게 유지시켜주는 ODEP[®] protection 의 이점이 있습니다. 게다가 amplifier 는 향상된 PIP2 호환성을 제공하는데 이것은 다양한 입력 모듈에 커스터마이징하는 걸 쉽게 해줍니다. (이용가능한 PIP[™] 와 PIP2 모듈의 리스트는 8.1 섹션을 참고하십시오.)

이 매뉴얼은 새로운 amplifier 를 성공적으로 설치하고 사용하도록 도와드릴 것입니다. 모든 설명과 경고, 주의사항을 읽어보십시오. 만약 amplifier 의 두개의 모노 모드중의 하나를 사용하기로 계획하였다면 3.3.2 와 3.3.3 섹션을 반드시 읽어보십시오.

1.1 Why So Much Power?(왜 많은 파워가 필요한가?)

Macro-Tech 5002VZ 2-ohm 스테레오 load 에 채널당 2500 와트 혹은 싱글 4-ohm load*에 연결되는 5000 와트를 전송할 수 있습니다. 고작 5 와 1/4 인치(13.3cm)의 높이에 80 파운드(36.3kg)의 무게를 지니는 유닛치고는 많은 파워를 가지고 있습니다.(?)

극도로 높은 파워 밀도(extremely high power density)를 가지는 amplifier 를 사용하는 데에는 여러가지 이유가 존재합니다. 좀더 적은 amplifier 를 가지고 좀 더 많은 loudspeaker 를 구동시킬수록 오디오 시스템은 좀더 경량화되고 효율적이 됩니다. 만약 시스템이 touring 을 위해 사용된다면 이것은 선적비용과 셋업시간을 줄일 수 있습니다. 그러나 한 amplifier 에 그렇게 많은 파워를 집중시키는 것은 영구히 못쓸 수도 있는 잠재적인 위험을 발생시킵니다. 고객님의 Amplifier 는 치명적인 쇼크(lethal shock)를 생성하는 출력 터미널에 충분한 전원을 공급할 수 있습니다. 만약 올바르게 못하게 사용된다면 또한 영구한 청력손상(permanent hearing damage)을 야기하게 되는 레벨로 loudspeaker 를 작동시킬 수 있습니다. 이런 이유로 적당한 경고와 주의가 본 매뉴얼에 포함되어 있습니다.

1.2 포장해체(Unpacking)

포장을 뜯고 운송중에 일어날 수 있는 손상이 있었는지 amplifier 를 살펴보십시오. 만약 손상이 발견되었다면 곧바로 배송업체에 알려십시오. 화물인수자인 당신만이 선적손상에 대한 보상을 요구할 수 있습니다. 본사는 필요한 만큼 당신을 도와드리겠습니다. 배송업체의 확인시에 손상의 증거로 배송상자를 보관하십시오.

유닛이 완벽한 상태로 도착되었다 할지라도 대부분의 일이 그러하듯 유닛을 운반하기 위해 필요할지도 모르기 때문에 모든 포장물을 보관해두십시오. 절대로 포장(Factory pack)없이 유닛을 선적하지 마십시오.

*Minimum guaranteed standard 1kHz power with 120 volt, 60Hz AC mains. 다른 교류전원전압과 주파수에 대해서는 섹션 6 을 참조하십시오.

<page 9>

1.3 특징들(Features)

Macro-Tech 5002VZ 는 가장 최신의 기술과 크기와 무게 그리고 가격에 대한 최고의 파워와 밸류(value) 를 제공하도록 소형화된 디자인을 가지고 있습니다. 특허를 획득한 Grounded Bridge™ 회로는 종래의 디자인에 비해 많은 이점을 제공합니다. 스테레오 모드상에서 amplifier 의 분리된(separate) 고전압공급장치 (high-voltage supplies)와 극도로 낮은(ultra-low) croostalk 는 각 채널이 독립된 amplifier 처럼 작동하도록 하게 합니다. 아래에 더 획기적인 특징들이 있습니다.

각 채널당 특허출원된 Variable Impedance(VZ) 전원 공급장치는 load 에 알맞은 최상의 파워를 공급합니다. 3 가지 스페셜 모드가 공급장치가 임피던스 모드로 이동할 시기와 방법을 컨트롤하도록 제공되어집니다. Crown 의 Grounded Bridge 디자인은 종래의 amplifier 와 같은 쉽게 압박을 받는 출력 트랜지스터 설정 (easily stressed output transistor configuration)을 사용하지 않고 극도의 전압 전이(swing)를 하도록 합니다. 그 결과 좀더 낮은 왜곡과 뛰어난 신뢰성을 제공하게 됩니다.

특허출원된 ODEP(Output Device Emulation Protection) 회로는 다른 장비들이 동작하지 못할 때 amplifier 의 동작을 유지하도록 overheating 과 overload 를 감지하고 보정(compensate)합니다. 게다가 ODEP 는 즉각적인 상황의 필요에 기반으로 해서 VZ 전원 공급장치를 high-current 모드로 전환시킴으로써 컨트롤하는데 사용되어질 수 있습니다.

IOC® (Input/Output Comparator) 회로는 곧바로 0.05%를 초과하는 왜곡을 경고해주는데 이것은 왜곡없는 성능(distortion-free performance)의 dynamic proof 를 제공합니다.

향상된 PIP2(Programmable Input Processor) 디자인은 wide-band load current monitoring 을 포함하는 각각의 application 에 적합하도록 amplifier 를 맞추어주는 accessory 모듈을 허용합니다.

편리한 앞면 패널 표시기(indicator)는 low-voltage 파워공급장치에 대한 Enable indicator 와 ODEP, Signal Presence/IOC 와 각 채널에 대한 I_{Load}/I_{Limit} indicator 를 포함합니다.

과도전압(overvoltage), 쇼트된 출력(shorted outputs), 잘못 매치된 load(mismatched load),

일반적인 overheating, 직류전원, high-frequency/RF overload 에 대한 완벽한 보호. 완벽한 내부 결함 보호 (Full internal fault protection).

“Standby” 모드는 low-frequency/DC 출력, turn-on/turn-off transients 와 교류절전(AC brownout)동안에 일어날 수 있는 다른 transients 로부터 loudspeaker 를 보호합니다. Standby 모드는 또한 측정되는(rated) 전압에서 11%이상 초과하는 교류전압에 대한 과도전압 보호(overvoltage protection)를 제공합니다.

혁신적인 Loudspeaker Offset Integration(LOI) 회로는 비대칭 오디오 waveform 이 off-center woofer cone movement 를 일으키지 못하게 합니다.

각 채널은 독립적이고 빠른 혹은 느린 attack 과 release 타임을 설정할 수 있는 error-driven 컴프레서를 가지고 있습니다.

2 개의 custom toroidal power transformer(채널당 하나)는 최소한의 전자기장을 유지하며 최대한의 파워 전송을 제공합니다.

Soft-start 기능은 교류배선(AC wiring)을 보호하는 차단기를 끊기게 하지(tripping) 않게 하도록 완전한 (full) 전압까지 천천히 전원공급장치를 동작시킵니다.

Universal power supply 는 다른 교류전압에 대해 쉽게 재설정 될 수 있는데 이것은 amplifier 를 전세계적으로 사용하는 것을 쉽게 합니다.

낮은 harmonic 과 상호변조왜곡은 업계에서 최고의 dynamic transfer function 을 제공합니다.
뛰어난 damping factor 는 최대한의 loudspeaker motion 컨트롤을 할 수 있게 합니다.
각 채널의 balanced 입력은 독립된 3-way 입력 sensitivity 스위치를 가지고 있습니다.
공장에서 설치된(factory-installed) PIP2-FXQ 는 XLR 과 전화 잭(jack) 입력 ground 로 부터 AC(chasis) ground 를 분리시키기 위해 사용될 수 있는 ground lift 스위치를 포함하고 있습니다.
내부 테스트 포트(port)는 빠른 제조(manufacturing)와 서비스 진단(service diagnostics)을 제공합니다.
내부진단(diagnostics) LED 는 현장에서 내부동작상태를 확인하기 쉽도록 합니다.
모듈화된 디자인은 서비스와 유지를 훨씬 쉽게 만듭니다.
매우 효율적인(super-efficient) 냉각 시스템(cooling system)은 과열(overheating)을 방지하고 제품의 수명을 연장시키기 위해 proportional on-demand forced-air cooling 과 cutting edge heat sinks 를 가지는 앞에서 뒤로 순환하는 공기흐름(front-to-back air flow)의 특징을 지니고 있습니다.(역지로 번역하려니 어색해서 그냥 적었습니다...-_-;))
새로운 touring chassis 는 극도로 튼튼하고 100,000 마일이상의 시뮬레이션 도로 혹사-심지어 mil. Spec. shock 와 진동 테스트-에 의해 테스트되었습니다.
압출성형된 알루미늄 앞면패널은 물리적 손상에도 끄떡없는 내구성을 제공합니다.
표준 19 인치(48.3cm) equipment rack 에 마운트가 가능한 rack(amplifier 의 뒷면이 지원되어야 합니다.)아니면 유닛은 각 장비의 위에서 곧바로 적재(stack)될 수 있습니다.
3년 동안의 품질보증은 당신의 투자를 보호하고 스펙을 보증합니다.

<page10>

2 기능들(Facilities)

A. Dust Filters

Dust filters 쿨링 팬에 의해 들어오는 공기중의 큰 먼지들을 제거합니다. 흡입구의 막힘을 방지하기 위해 정기적으로 필터를 체크하십시오. (3.2, 4.5 섹션 참조하십시오.)

B. Level Controls

각 채널의 출력레벨은 이 편리한 앞면 패널 레벨 컨트롤에 의해 설정됩니다. 각 컨트롤은 정확한 조정을 위해 31 개의 detent 를 가지고 있습니다.(4.4 섹션을 참조하십시오.) 보안(security) 옵션은 또한 tampering 을 방지하기 위해 이용가능합니다.(8.2 섹션을 참조하십시오.)

C. ILoad/ILimit Indicators

Loudspeaker 로 들어가는 전류의 흐름(“load current”)과 amplifier 의 최대 전류한계는 이 두가지 색깔의 앞면패널의 indicator 로 모니터됩니다. 보통 전류가 흐르고 있음을 나타내기 위해 ILoad/ILimit indicator 가 녹색으로 빛나게 됩니다. Load current 가 흐르지 않을 때 불이 꺼지게 됩니다. 이것은 입력 신호가 존재하지 않을 때 입력신호 극도로 낮은 레벨일 때 혹은 amplifier 의 출력에 연결되는 load 가 없을 때에 발생합니다. 만약 amplifier 가 최고 출력 전류 용량(maximum output current capacity)에 도달하게 되면 빨간색으로 변하게 됩니다.

ILoad/ILimit indicator 는 amplifier 를 최고 출력으로 구동시킬 때에 매우 유용합니다. 정상적인 동작상태에서 ILoad/ILimit indicator 가 빨간 색으로 변하기 전까지 각 출력에 병렬로 추가할 loudspeaker 를 연결하기만 하면 됩니다. 최적 load 는 indicator 가 빨간 색으로 변하기 전까지 유지됩니다.(4.2 섹션을 참조하십시오.)

D. Signal/IOC indicators

이 녹색의 다기능(multifunction) indicator 는 각 채널에 대한 신호존재여부(signal presence)와 왜곡을 보여줍니다. 신호 존재 indicator 로써 amplifier 의 오디오 출력 에 동기화되어 깜빡입니다. IOC(Input/Output Comparator) indicator 로써 입력과 출력 오디오 waveform 사이에 0.05%이상의 차이가 있다면 0.1 초의 hold delay 와 함께 밝게 빛나게 됩니다. IOC “error”는 큰 입력신호가 입력 overload 혹은 출력 clipping 을 야기할 때 가장 일반적으로 일어납니다. IOC 기능은 또한 왜곡없는 성능의 입증(proof of distortion-free performance)으로 제공되어집니다.

E. ODEP Indicators

ODEP(Output Device Emulation Protection) 회로의 정상동작중에 이 황색의 indicator 는 reserve thermal dynamic energy 의 존재를 나타내기 위해 밝게 빛나게 됩니다. Energy reserve 가 감소함에 따라 점차 어두워지게 됩니다. Energy reserve 가 사라지는 매우 드문 경우에 indicator 의 불이 꺼지고 ODEP 는 amplifier 가 심각한 상화에서 안전하게 계속해서 동작할 수 있도록 출력 drive 를 점차적으로 제한합니다. 이 indicator 는 또한 드문 동작 상태를 확인하는데 도움이 됩니다.

F. Enable Indicator

이 indicator 는 amplifier 가 켜지고(enabled) 교류전원이 들어왔을 때 빛나게 됩니다.(4.2 섹션 참조)

G. Enable Switch

이 push 버튼은 amplifier 를 켜다 끄는데 사용되어집니다. 켜졌을 때 출력은 start-up transient 로부터 시스템을 보호하기 위해 약 4초동안 출력의 소리가 나지 않게 됩니다.이것은 power sequencer 가 여러 개의 유닛에 대해 그다지 필요없는 이유이기도 합니다.(turn-on delay 의 길이는 변경되어질 수 있습니다. 자세한 사항은 Crown 사의 기술지원그룹에 문의하십시오.)

H. VZ Mode Switches

4-position 스위치는 각 전원공급장치에 대한 스위칭모드를 컨트롤하는데 사용됩니다. 스위치는 앞면패널 뒤의 상단의 먼지 필터의 약 1.75 인치(4.5cm) 뒤편에 위치해 있습니다. 항상 각 스위치를 변경하기 전에 전원을 꺼두십시오. VZ 모드스위치를 접근하기 위해서 상단의 먼지 필터를 제거하고 플라스틱 펜과 같은 길고 가는 물체를 가지고 그릴을 개봉해서 위쪽으로 접근합니다. 스위치는 플래쉬라이트의 도움으로 쉽게 발견할 수 있습니다. 채널 1 에 대한 스위치는 amplifier 의 왼쪽편에 위치해 있고 채널 2 에 대한 스위치는 오른쪽편에 위치해 있습니다.

왼쪽에서 오른쪽으로 4 개의 스위치설정은 VZ-ODEP, Lock Low, VZ, VZ 입니다.(세번째와 네번째 스위치 위치는 동일합니다.) 첫번째 스위치 위치는 전원 공급장치를 VZ-ODEP 스위칭 모드로 설정하는데 이것은 공장출하시 기본 세팅입니다. VZ-ODEP 모드는 ODEP 출력 drive 를 적극적으로 제한할 때를 빼놓고는 high-current 와 high-voltage 모드사이에서 필요할 때 자동으로 전환하는데 이 경우 전원공급장치는 high-current 모드에 고정됩니다. 두번째 스위치 위치는 “Lock Low”라 불리워집니다. 이 스위치는 amplifier 가 항상 low-impedance load 에 최고치의 전류를 보낼 수 있게 준비되도록 하기위하여 전원공급장치를 high-current 모드에 고정시킵니다. 세번째와 네번째 스위치는 전원공급장치를 표준 VZ 모드로 설정합니다. 표준 VZ 모드는 자동으로 필요할 때에 high-current 와 high-voltage 모드사이에서 전환시키나 ODEP 에 의해 영향을 받지 않습니다.(4.4 섹션 참조).

I. Stereo/Mono 스위치

이 스위치는 세가지 출력모드중의 하나는 선택하기 위하여 사용되어집니다. 스테레오 모드는 보통의 2-

채널 동작을 위해 사용되고 Bridge-Mono 모드는 적어도 4 옴의 load 임피던스를 지니는 단일 채널을 구동시키기 위하여 사용되고 Parallel Mono 모드는 4 옴미만의 load 임피던스를 지는 단일 채널을 구동시키는데 사용됩니다. 경고: amplifier 는 이 스위치를 변경하기전 적어도 10 초동안 꺼져있어야만 합니다.(3.3 섹션 참조).

J. Compressor Switches

3-position 뒷면 패널 스위치는 각 채널의 “error-driven” 입력 컴프레서를 컨트롤하기 위해 제공되어집니다. Attack 과 Release time 은 “fast” 혹은 “slow” 로 설정될 수 있고 혹은 컴프레션은 출력 clipping 에러가 일어날 때 꺼질 수 있습니다. “fast” 설정은 4ms attack time 과 300ms release time 으로 설정됩니다. “slow” 설정은 12ms attack time 과 600ms release time 을 설정합니다.(4.4 섹션 참조).

K. Loudspeaker Offset Integration Switches

각 채널은 Loudspeaker Offset Integration(LOI) 회로를 컨트롤하는데 사용되는 2-position 뒷면패널 on/off 스위치를 가지고 있습니다. LOI 는 off-center woofer cone movement 를 야기하는 비대칭적인 오디오 waveform 을 보상합니다.(3.3.4, 3.3.5, 4.4 섹션 참조).

L. Input Sensitivity Switches

이 3-position 뒷면 패널 스위치는 각 채널에 대한 입력 sensitivity 를 선택하기 위하여 사용됩니다. 이용 가능한 설정은 표준 1kHz 출력 파워에 대한 0.775 볼트 혹은 1.4 볼트 혹은 26dB 전압 게인(gain)을 포함합니다.(4.4 섹션 참조).

M. Power Cord

100 에서 120 VAC 로 설정이 된 unit 은 10-AWG, 30-amp 라인코드를 가지고 있고 200 에서 240VAC 로 설정된 유닛은 12-AWG, 20-amp 라인 코드를 가집니다. 120VAC, 60Hz 전원에 맞추어진 북아메리카지역의 유닛은 접지처리가 125-volt, 30-amp NEMA TT30P 플러그를 포함하고 있습니다. 북아메리카이외에 수출되는 유닛은 플러그없이 수출됩니다. 교류 요구사항(requirements)는 3.4, 7 섹션을 참조하십시오.

<page 12>

N. Output Connectors

High-current 출력 블록은 출력 연결을 위해 제공됩니다. 커넥터는 banana plug, spade lug 혹은 bare wire 를 받아들입니다. 그림 2.5 에 나와있는 분리할 수 있는 출력 커버(들)은 갑작스런 short 회로와 위험한 전기적 shock 를 방지하기 위해 사용됩니다.

위험: 출력들은 치명적인 에너지 레벨을 발생시킬 수 있습니다. Amplifier 를 적어도 10 초이상 꺼놓지 않은 상태에서는 출력 배선을 변경하지 마십시오.

몇몇의 해외수출 모델은 그림 2.3 에 표시되어 있는 출력블럭보다는 출력 연결에 대한 high-current binding post 를 포함하고 있습니다. 해외수출용 binding post 는 아래 그림 2.4 에 나와 있습니다.

O. PIP Module

표준 PIP2-FXQ 는 amplifier 에 포함되어 있습니다. Female XLR 과 1/4-인치(6.35mm)phone jack 입력 커넥터를 제공합니다. XLR 의 각 짝(pair)과 phone jack 커넥터는 병렬로 연결되고 그래서 사용되는 앰프 커넥터들은 소스(source)를 여러 개의 amplifier 에 연결하기 위하여 “daisy chain”출력으로서 사용될 수 있습니다. 다른 PIP 와 PIP2 모듈은 amplifier 를 다른 어플리케이션에 맞추기 위하여 부가적인 특징을 제공하는 PIP2-FXQ 의 자리에 사용될 수 있습니다. 사용자의 amplifier 가 PIP2 amplifier 라면 PIP2 모듈에서 발견되는 많은 진보된 특징의 장점을 지닌다는 뜻이 됩니다. 게다가 사용자의 amp 는 또한 표준 PIP 모듈을

사용할 수 있습니다.(PIP2 로고가 없는). 사용가능한 PIP 와 PIP2 모듈에 관해서는 8.1 섹션을 참조하십시오.

P. Balanced Phone Jack Inputs

각 채널에 대한 Balanced 1/4-인치(6.35mm) phone 잭은 PIP2-FXQ 상에서 제공됩니다. 이 phone 잭은 신호 입력 혹은 다른 amplifier 에 대한 “daisy-chained” 출력으로 사용될 수 있습니다. Phone 잭은 balanced(tip, ring and sleeve) 혹은 unbalanced(tip and sleeve) 배선과 함께 사용되어집니다.(3.3 섹션 참조)

참고: 채널 2 입력(Channel 2 input)은 모노모드상에서 bypass 됩니다.

Q. Balanced XLR Inputs

Balanced 3-pin female XLR 커넥터는 각 채널에 대한 입력 혹은 다른 amplifier 에 대한 “daisy chained” 출력으로 PIP2-FXQ 상에서 제공됩니다.

참고: 채널 2 입력(Channel 2 input)은 모노모드상에서 bypass 됩니다.

R. Input Ground Lift Switch

이 ground lift 스위치는 PIP2-FXQ 상에 위치합니다. 원치않는 잡음과 소음을 일으킬 수 있는 ground loop 를 방지하기 위하여 AC(chassis) ground 로부터 입력 신호 ground 를 절연시키기 위해 사용되어집니다.

S. Output Cover

이 보호 커버는 출력단자에서 전기적 shock 나 short 회로를 방지하기 위하여 제공되어집니다.

<page 13>

3 설치

3.1 Mounting

Macro-Tech 5002VZ 는 표준 19 인치(48.3cm) 랙 마운팅과 캐비닛없는 “stack” 마운팅에 적합하도록 디자인되었습니다. 최적화된 냉각과 랙 지원을 위해 여러 개의 유닛은 각 유닛의 위에 곧바로 적재되어야합니다.

중요: 항상 유닛의 뒷면을 유지하십시오. 만약 유닛이 수송되어진다면 여러분의 유지를 해주십시오.

3.2 Cooling

amplifier 의 앞면 혹은 뒷면의 통풍구멍을 절대로 막지 마십시오. Macro-Tech amplifier 는 그들 사이의 공간에 마운트될 필요는 없습니다. 만약 어떠한 이유로 랙에서 열린 공간을 남겨야만 한다면 빈 패널로 닫으십시오. 그렇지 않으면 재순환이 일어납니다. 유닛당 일분동안 적어도 75 세제곱피트(feet)(2.1 세제곱미터)의 공급흐름이 있어야 합니다. 추가적인 공기흐름은 지속적으로 높은 출력 레벨상에서 낮은-임피던스 load 를 drive 할 때에 필요하게 됩니다. 열발산에 대한 자세한 정보는 section 7 을 참조하십시오.

랙 캐비닛에 amplifier 를 마운팅할 때 랙의 뒷면 벽은 은 그림 3.2dp 보여지는 바와 같이 amplifier chassis 의 뒷면으로부터 적어도 3 인치(7.6cm)이상 떨어져있어야 합니다.

팁: 적당한 냉각을 확인하는 쉬운 방법은 amplifier 가 최악의 상태에서 작동하고 있는 동안에 ODEP indicator 를 관찰하는 것입니다. 만약 indicator 가 흐릿하게 불이 들어온다면 추가냉각이 필요합니다.

랙이 amplifier 의 공기 흡입구의 공기흐름을 방해하는 문을 가지고 있다면 문에 그릴(grille)을 설치하거나 혹은 문 뒤쪽으로 공기에 압력을 가함으로써 적절한 공기흐름을 제공해야만 합니다. Wire grille 은 구멍뚫린 패널위쪽으로 하는 것이 추천되는 데 왜냐하면 더 작은 공기제한을 일으키는 경향이 있기 때문입니다. 랙 캐비닛 문 뒤쪽으로 공기를 압축하는 것에 대한 좋은 선택은 랙 안쪽에 “squirrel cage” 송풍기(blower)를 마운트하는 것입니다.(아래 옵션 1). 랙의 아래쪽에 문과 amplifier 앞쪽 사이의 공간으로 바

갈쪽 공기가 들어오도록 송풍기를 마운트하십시오. 이것은 문 뒤쪽의 “chimney”에 압력을 가하게 됩니다. 이 송풍기는 amplifier 뒤의 공간으로 공기를 유입하거나 방출시키지 않아야 합니다. 문이 없는 랙에 대해서 캐비닛안의 공기가 뒤쪽으로 나가도록 랙의 위쪽에 송풍기를 마운트시킴으로서 랙을 시원하게 유지시킬 수 있습니다.(아래의 옵션 2)

만약 공기 공급이 비정상적으로 먼지가 많다면 유닛자체의 필터의 급격한 로딩을 방지하도록 상업적인 furnace 필터를 사용함으로써 사전필터링하기를 원하실 겁니다. 필요할 때 유닛의 필터는 부드러운 접시 세정제와 물로 세척될 수 있습니다.(섹션 4.5 를 참조하십시오.)

3.3 Wiring

다음의 설명은 사운드 시스템에 amplifier 를 설치하는 가장 일반적인 방법을 설명하고 있습니다. 입력과 출력 단자는 뒷면 패널상에 위치해 있습니다. 연결할 때 주의를 기울여 신호 source 를 선택하고 출력레벨을 컨트롤하십시오. 절약한 로드는 사용자 자신의 것이 됩니다!(The load you save may be your own!). 본사는 개인적은 손상 혹은 부주의한 amplifier 사용이나 고의적인 과도한 전원인가로부터의 손상된 load 에 대한 책임이 없습니다. 모든 유닛은 갑작스런 전기적 쇼크와 short 회로를 방지하기 위한 출력 커버를 포함하고 있습니다. 저희는 고객이 이 안전을 위한 특징을 사용하기를 추천합니다.

위험: 출력은 치명적인 에너지레벨을 발생시킬 수 있습니다. Amplifier 가 적어도 10 초동안 꺼져있지 않았다면 출력 배선을 변경하지 마십시오. Amplifier 의 전원을 끄는 것은 또한 청력 혹은 loudspeaker 를 손상시킬 수 있는 강한 소리(blast)의 발생가능성을 감소시킵니다. Amplifier 는 뒷면 패널 stereo/mono 스위치를 조작함으로써 Stereo, Bridge-Mono, 혹은 Parallel-Mono 모드로 작동되어질 수 있습니다. 이 스위치를 변경하기 전에 적어도 10 초이상 amplifier 를 꺼두십시오. 그렇지 않으면 회로에 내부적인 손상이 일어날 수도 있습니다. 다음에 설명되어질 세가지 동작 모드 사이엔 매우 중요한 배선 차이가 존재합니다.

3.3.1 Stereo(Two-Channel) Operation

Stereo 모드에서 설치하는 직관적입니다: 입력 Channel 1 은 출력 Channel 1 에 물리고 입력 Channel 2 는 출력 Channel 2 에 물려집니다. Stereo 모드를 활성화시키기 위해서는 amplifier 의 전원을 끄고 전원공급장치가 방전되도록 10 초를 기다리십시오. 그 후 stereo/mono 스위치를 가운데 위치로 밀고 그림 3.4 에서 보여지는 바와 같이 출력 배선을 연결시키십시오.

주의: Stereo 모드상에서 두개의 출력을 함께 곧바로 묶어 두개의 출력을 병렬로 연결시키지 말고 다른 amplifier 의 출력을 가지고 병렬로 연결시키지 마십시오. 그러한 연결은 증가된 전원출력을 야기시키지 않으나 과도한 열과 보호 회로의 너무 이른 활성화를 야기시킬지도 모릅니다.

참고: fail-safe redundancy 에 대한 여러 개의 amplifier 를 병렬로 연결시키는 방법(paralleling)은 Crown 의 기술지원그룹(Technical Support Group)으로부터 얻을 수 있습니다.

<page 15>

3.3.2 Bridge-Mono Operation

Bridge-Mono 모드는 4 옴 혹은 그 이상의 전체 impedance 를 가지는 load 를 구동하기 위해 사용되어집니다.(만약 load 가 4 옴이하라면 3.3.3 섹션을 참조하십시오.) Bridge-Mono 모드에서 amplifier 를 설치하는 것은 다른 모드에서 설치하는 것과는 다르고 특별한 주의가 필요합니다.

Bridge-Mono 모드를 활성화시키기 위해서는 amplifier 의 전원을 끈 다음에 적어도 10 초동안 기다린 후 stereo/mono 스위치를 BRIDGE MONO 위치로 움직이십시오. 양 출력은 Channel 1 입력으로부터 신호를 받고 출력 Channel 2 는 Channel 1 출력으로 경유(bridge)될 수 있도록 반전되어집니다.

참고: Channel 2 입력 잭과 레벨 컨트롤은 Bridge-Mono 모드상에서 연결되어 있지 않습니다. Channel 2에 인가되는 신호는 출력에 아무런 영향을 미치지 않게 됩니다.

그림 3.5에서 보여지는 바와 같이 Channel 1의 load로부터의 positive lead에 연결되는 Channel 1과 2의 positive(+)단자와 Channel 2의 load로부터의 negative lead를 가로질러 load를 연결하십시오. Negative(-) 단자는 사용되지 않고 short되어서도 안됩니다. 추가로 연결된 load는 balance 되어야만 합니다.(어떤 쪽도 ground에 연결되어서는 안됩니다.)

주의: Bridge-Mono 출력에 연결되어지는 모든 장비가 balance 되었음을 확인하십시오.(접지가 안된 상태 not ground referenced). 만약 입력신호 ground가 완전히 절연되지 않았다면 출력 lead를 ground에 연결시키는 것은 oscillation을 야기시킬지도 모릅니다.

<page 16>

3.3.3 Parallel-Mono Operation

Parallel 모드는 4옴이하의 전체 impedance를 가지는 load를 구동하기 위해 사용되어집니다.(만약 load가 4옴이상이면 3.3.2 섹션을 참조하십시오.) Parallel-Mono 모드에서 amplifier를 설치하는 것은 다른 모드에서 설치하는 것과는 다르고 특별한 주의가 필요합니다.

주의: Parallel-Mono 점퍼가 제거되기 전에 amplifier를 Stereo 혹은 Bridge-Mono 모드로 작동시키지 마십시오. 이렇게 함으로써의 실패는 높은 왜곡과 과도한 열을 발생시키게 됩니다.

Parallel-Mono 모드를 활성화시키기 위해서는 amplifier의 전원을 끈 다음에 적어도 10초동안 기다린 후 stereo/mono 스위치를 PARALLEL MONO 위치로 움직이십시오. Channel 1에 입력신호를 연결하고 Channel 2 입력은 사용하지 마십시오. 양 출력은 이제 Channel 1 입력으로부터 신호를 받게 됩니다.

참고: Channel 2 입력 잭과 레벨 컨트롤은 Parallel-Mono 모드상에서 연결되어 있지 않습니다. Channel 2에 인가되는 신호는 출력에 아무런 영향을 미치지 않게 됩니다.

적어도 14 gauge의 크기를 갖는 Channel 1과 2의 positive(+) 출력사이로 점퍼 wire를 설치하십시오. 그리고 그림 3.6에서 보여지는 바와 같이 Channel 1의 출력에 load를 연결하십시오. load로부터의 positive(+) lead는 positive(+) Channel 1 단자를 연결하고 load로부터의 negative(-) lead는 negative(-) Channel 1 단자를 연결합니다.

주의: Stereo 혹은 Bridge-Mono 모드로 변경하기 전에 점퍼를 제거하십시오.

<page 17>

3.3.4 Input Connection

XLR과 1/4인치 phone 잭 모두 balance된 상태입니다. 이들은 최소한 10K옴의 임피던스를 가지고(unbalanced wiring일 때는 5K옴) 대부분의 장비들의 line-level 출력을 받아들입니다. XLR 커넥터와 phone 잭은 표준 PIP2-FXQ 모듈상에 제공됩니다.(다른 PIP와 PIP2 모듈은 섹션 8.1에 설명되어 있습니다.) 정확한 입력 배선은 두가지 요인에 의해 좌우됩니다: (1) 입력신호가 balanced 혹은 unbalanced인지 여부와 (2) 신호 source가 떠 있는지(float) 혹은 ground reference를 가지고 있는지의 여부입니다. 그림 3.7과 3.8은 신호 source의 각 타입에 대한 권장되는 XLR 연결기법을 보여주고 있습니다.

Phone 잭 입력 커넥터는 balanced 혹은 unbalanced ground-referenced 혹은 floating source에 대한 유사하게 배선이 될 수 있습니다. 이들은 표준 tip-ring-sleeve(TRS) 설정을 가지고 있습니다: tip은 positive(+)이고 ring은 negative(-), sleeve는 ground가 됩니다.(그림 3.9를 참조하십시오.) 다양한 source에 대한 배선은 그림 3.7과 3.8dp 보여지는 배선 가이드라인을 따릅니다.

PIP2-FXQ 에 제공되어진 XLR 과 1/4 인치 phone 잭은 병렬로 배선되어집니다. 이것은 amplifier 의 입력에 대한 하나의 set 과 다른 amplifier 의 “daisy-chained” 출력에 대한 다른 set 을 사용하는 것을 가능하게 만듭니다.

만약 amplifier 가 Bridge-Mono 혹은 Parallel-Mono 모드로 사용되어진다면 섹션 3.3.2 와 3.3.3 에 나와있는 설명을 따르십시오. Channel 2 입력과 레벨 컨트롤은 양 mono 모드에서 연결되지 않음을 기억해두십시오.

<page 18>

Solving Input Problems

때때로 커다란 초저주파수(들리지 않는)가 입력신호상에 존재합니다. 이것은 출력 clipping 과 off-center woofer cone movement 를 야기시킬 수 있습니다. 그 결과 loudspeaker 는 더 적은 power 를 처리하고 overload 혹은 과도한 열에 의해 손상을 받을 수도 있습니다. 이런 문제의 위험을 줄이기 위해서는 각 채널에 대한 Loudspeaker Offset Integration(LOI)을 켜두십시오. LOI 스위치는 amplifier 의 뒷면 패널상에 위치해 있습니다. 이 회로는 35Hz 의 -3dB 주파수를 가지는 3 차 high-pass Butterworth 필터를 포함하고 있습니다. 피해야하는 다른 문제점은 입력 신호상의 radio frequencies(RF)의 큰 레벨이 존재한다는 점입니다. 비록 높은 RF 레벨이 amplifier 의 위험이 되지 않을 수도 있지만 tweeter 혹은 높은 주파수에 민감한 다른 load 를 태울 수 있습니다. 극도로 높은 RF 레벨은 또한 amplifier 를 너무 빨리 보호회로를 활성화시키고 그 결과 비효율적인 동작을 하게 만듭니다. RF 는 지역 라디오방송에 의해 그리고 많은 테이프 레코더의 bias 신호로부터 유입되게 됩니다.

입력 배선에 관한 팁들

1. shielded 케이블만 사용하십시오. 높은 밀도의 shield 를 갖는 케이블이 더 좋습니다. 나선형으로 감싸진 (spiral wrapped) shield 는 권장되지 않습니다.
2. unbalanced line 을 사용할 때엔 가능한 한 짧게 케이블을 유지하십시오. 케이블 길이가 10 피트(3 미터) 이상 되는 것은 피하십시오.
3. loudspeaker 선 혹은 AC 코드와 같은 high-level 배선과 함께 신호 케이블을 작동하지 마십시오. 이것은 입력 케이블에 잡음 혹은 소음의 유입가능성을 감소시킵니다.
4. 연결을 변경시키기 전에 amplifier 는 적어도 10 초이상 꺼져있어야 합니다. 이 amplifier 는 치명적인 출력에너지를 발생시킬 수 있고 영구한 청각손상을 야기시키는 레벨로 loudspeaker 를 작동시킬 수 있습니다. 시스템의 전원을 인가시키기 전에 레벨 컨트롤을 완전히 아래로 내리십시오. 본사는 시스템 컴포넌트가 과도한 상태로 작동되었을 때에 발생하는 개인적인 상해 혹은 피해에 대해 어떠한 보증도 하지 않습니다.

LOI 회로는 또한 이런 잠재적인 문제를 피할 수 있게 도와줍니다. 이것은 50kHz -3dB 주파수를 갖는 2 차 Bessel low-pass 필터를 포함하고 있습니다.

세번째 피해야하는 문제점은 잡음입니다. 오디오시스템의 2 가지 가장 흔한 잡음의 원인은 inductive coupling 과 ground loops 입니다.

Inductive coupling 은 입력 케이블이 파워 코드 혹은 전원변압기로부터의 자기장에 영향을 받을 때 발생하게 됩니다. Inductive coupling 방지하는 한가지 방법은 케이블의 길이에 따라 함께 입력 케이블을 묶고 전원변압기 혹은 파워코드로부터 가능한 한 멀리 위치시키는 것입니다. Shielded pair 케이블은 inductive coupling 으로부터 발생하는 잡음을 감소 혹은 제거시키는 또다른 효과적인 방법입니다.

Ground loops 는 종종 2 가지 이상의 장비가 적절하게 접지되지 않았을 때에 발생합니다. 이것은 출력상에서 잡음을 발생시킬 수 있는 원하지 않는 stray 전류를 야기시킬 수도 있습니다. Ground loops 를 피하는 최선의 방법은 모든 시스템장비가 같은 power strip 에 연결되었는지 확인하는 것입니다. 추가로 모든 케이블 shield 가 오직 한쪽으로부터만 접지되었는지 확인하십시오.

입력과 출력 접지는 때때로 테스트와 측정을 위해 함께 묶여집니다. 이것은 test loop 의 load current 로부터의 feedback oscillation 을 야기시킵니다. 어떤 시스템에서는 AC power line 조차도 이런 feedback path 를 제공합니다. 이 문제를 피하기 위해서는 적절한 접지를 사용하고 다른 일반적인 AC 장비와 입력을 절연시키십시오. 만약 필요하다면 입력 신호 접지는 PIP2-FXQ 에 위치한 ground lift 스위치로 AC mains ground 로 절연될 수 있습니다.(그림 3.11 과 section 4.4 를 참조하십시오.)

3.3.5 Output Connection

amplifier 에 연결하기 전에 load 의 power-handling capacity 를 고려하십시오. 본사는 overpowering 으로 인해 아무 때나 초래되는 손상에 대해 아무런 보증을 하지 않습니다. Loudspeaker line 에 퓨즈(fuse)를 다는 것은 매우 권장됩니다.(section 3.3.6 을 참조하십시오.)또한 section 4.1 에 있는 예방조치에 주의를 기울이십시오.

위험: 출력은 치명적인 에너지 레벨을 발생시킬 수 있습니다! Amplifier 가 적어도 10 초이상 꺼져있지 않다면 출력 배선을 변경하지 마십시오.

<page 19>

좋은 커넥터를 사용하십시오.

- 1.가능한 short 회로를 방지하기 위하여 loudspeaker 케이블 커넥터를 노출시키지 마십시오.
- 2.연결하거나 혹은 연결을 제거시에 잘못하여 두 채널을 함께 묶는 커넥터를 사용하지 마십시오.(예를 들면, 표준 3-wire stereo phone 플러그)
3. AC power 소켓으로 들어갈 수 있는 커넥터는 사용하지 말아야 합니다.
4. 낮은 current-carrying capacity 를 갖는 커넥터는 사용하지 말아야 합니다.
5. short 할 가능성이 있는 커넥터는 사용하지 말아야합니다.

HOW TO DETERMINE APPROPRIATE WIRE GAUGE

사용하려는 길이에 대해 충분한 gauge(두께)를 갖는 loudspeaker 케이블을 사용하는 것이 중요합니다. 부적당한 케이블에 의해 유입되는 저항은 출력 파워와 loudspeaker 의 motion control 모두를 감소시킵니다. 후자는 케이블 저항이 증가함에 따라 damping factor 가 줄어들기 때문에 발생합니다. 이것은 amplifier 의 훌륭한 damping factor 는 불충분한 loudspeaker 케이블에 의해 쉽게 무효가 될 수 있기 때문에 매우 중요합니다.

시스템에 대한 권장 wire gauge(AWG 혹은 American Wire Gauge)를 찾기 위하여

그림 3.12 의 nomograph 와 다음에 나오는 절차를 사용하십시오.

- 1.amplifier 의 각 채널에 연결된 loudspeaker 의 load 저항을 확인하십시오. 이 값을 nomograph 의 Load Resistance 선상에 표시하십시오.
- 2.허용가능한 damping factor 을 선택하고 Damping factor 선에 표시하십시오. 사용자의 amplifier 는 8 옴의 load 의 Stereo 모드상에서 10 에서 400 Hz 까지 1000 의 훌륭한 damping factor 를 제공할 수 있습니다. 이와는 대조적으로 전형적인 damping factor 는 50 혹은 그 이하입니다. 높은 damping factor 는 낮은 왜곡과 큰 loudspeaker motion control 을 가능하게 합니다. 상업적인 application 에 대한 일반적인 damping factor 는

50 에서 100 사이입니다. 높은 damping factor 는 live sound 에 적합하나 긴 케이블 길이는 종종 실제적으로 얻어질 수 있는 damping factor 의 최고값을 제한합니다. (이런 상황에서는 amplifier 가 loudspeaker 에 매우 가깝게 위치해 있을 때 쉽게 모니터되고 컨트롤될 수 있도록 Crown 의 IQ System 이 종종 사용되어집니다). 레코딩 스튜디오와 가정용 하이-파이에서는 damping factor 값이 500 이상이 매우 적합합니다.

3. 연필로 두 점을 잇는 선을 그리고 Source Resistance 선까지 겹쳐지도록 이으십시오.

4. 2-Cond. Cable 선에서 케이블의 길이를 표시합니다.

5. Source Resistance 선상의 표시점으로부터 2-Cond.Cable 선까지 연필로 선을 그리고 Annealed Copper Wire 선과 교차되도록 이으십시오.

6. 선택되어진 wire 길이에 대해 필요한 wire gauge 와 damping factor 는 Annealed Copper Wire 선상의 값입니다. 참고:AWG 가 작아질수록 wire 크기는 증가합니다.

7. 케이블 크기가 사용하길 원하는 것을 초과한다면, (1) IQ System 과 같은 것을 이용하여 더 짧은 케이블을 사용하는 방법을 찾거나 (2)더 낮은 damping factor 를 감수하거나 혹은(3)각 라인에 대한 하나 이상의 케이블을 사용하십시오. 옵션 1 과 2 는 nomograph 상에서의 케이블 길이 혹은 damping factor 에 대한 새로운 값으로의 대체를 필요로 합니다. 옵션 3 에서 동일한 gauge 의 conductor 의 숫자가 2 배로 증가할 때마다 외견상의 wire gauge 로부터 3 을 뺀으로써 효율적인 wire gauge 를 추측하십시오. 만약 #10 wire 가 너무 크다면 2 개의 #13 wire 혹은 4 개의 #16 wire 가 동일한 효과를 가집니다.

<page 20>

SOLVING OUTPUT PROBLEMS(출력 문제 해결하기)

때때로 amplifier 가 너무 빨리 보호 회로(protection circuitry)를 활성화시키고 비효율적인 작동을 가져오게 하는 high-frequency oscillation 이 일어납니다. 이 문제의 효과는 section 3.3.4 에 설명된 RF 문제의 효과와 유사합니다. High-frequency oscillation 을 방지하기 위해서는:

1.각 채널에 대한 Loudspeaker Offset Integration 을 켜십시오. RF 문제를 방지하는 low-pass 필터를 포함하고 있습니다.(section 3.3.4 를 참조하십시오.)

2.각 채널에 대한 loudspeaker conductor 를 함께 묶으십시오.(다른 채널로부터의 conductor 는 함께 묶지 마십시오.)이것은 케이블이 안테나와 같이 작동하여 oscillation 을 전송하거나 혹은 수신하는 가능성을 감소시킵니다.

3. shielded loudspeaker 케이블을 사용하는 것을 피하십시오.

4. 다른 amplifier 로부터의 loudspeaker 케이블이 공통의 케이블 tray 혹은 케이블 재킷(jacket)을 공유하는 곳에 긴 케이블을 위치시키는 것을 피하십시오.

5. amplifier 의 입력 출력 ground 를 함께 연결시키지 마십시오.

6. 입력 케이블로부터 loudspeaker 케이블을 떨어뜨려놓으십시오.

7. section 3.3.4 의 설명에 따라 입력배선을 설치하십시오.

피해야할 다른 문제점은 primarily inductive load 가 사용될 때에 커다란 infrasonic current 가 존재한다는 점입니다. 그런 load 는 70 볼트 step-up 변압기(transformer)와 electrostatic loudspeaker 를 포함합니다.

Inductive load 는 낮은 주파수에서 short 회로와 같은 형태로 나타납니다. 이것은 amplifier 가 커다란 low-frequency current 를 생성하고 보호회로를 활성화시키게 만듭니다. Primarily inductive load 가 사용될 때에는 LOI 회로를 항상 켜놓으십시오. LOI 회로는 대부분의 low-frequency 입력과 출력문제를 방지해줍니다.

3.3.6 Additional Load Protection(추가적인 load 보호)

amplifier 는 높은 파워 레벨을 생성할 수 있습니다. Loudspeaker 가 과도한 파워로부터 내장된 보호책을 가지고 있지 않다면 보호대책을 강구해야 합니다. Loudspeaker 는 지속적인 overpowering 으로부터의 온도 손상(thermal damage)과 커다란 transient 전압으로부터의 기계적 손상에 민감합니다. 특별한 퓨즈가 이 두 가지 경우에 loudspeaker 를 보호하는 데 쓰일 수 있습니다.

온도 보호와 전압보호에는 각기 다른 타입의 퓨즈가 필요합니다. Slow-blow 퓨즈는 보통 시간이 지남에 따라 온도조건에 반응하는 방식이 loudspeaker 와 유사하기 때문에 온도손상으로부터 loudspeaker 를 보호하도록 선택되어집니다. 그와는 반대로 Littlfuse 36100 시리즈와 같은 high-speed instrument 퓨즈는 커다란 transient 전압으로부터 loudspeaker 를 보호하는 데 사용됩니다. 그림 3.13 에서의 nomograph 는 loudspeaker 보호의 어떤 타입에 대해서도 제대로 평가된 퓨즈를 선택하는데 사용될 수 있습니다.

Loudspeaker 보호를 위해 퓨즈를 설치할 때 취해지는 접근은 기본적으로 두가지입니다. 각 채널의 출력에 직결로 하나의 퓨즈를 놓는 방법이 일반적인 접근방법입니다. 이것은 각 출력상의 load 를 보호하는 단 하나의 퓨즈만이 존재하기 때문에 설치가 매우 쉽습니다. 이 접근방식의 주된 단점이 퓨즈가 끊어졌을 때에 확실한데 왜냐하면 어떤 load 도 power 를 받을 수 없기 때문입니다.

더 나은 접근 방식은 각 driver 에 따로따로 fuse 를 설치하는 것입니다. 이것은 driver 가 사용되지 않는 타입에 대해서 가장 적절한 보호를 적용하도록 하게 만듭니다. 일반적으로, low-frequency drivers(woofers)는 온도 손상에 가장 민감하고 high-frequency drivers(tweeters)는 일반적으로 커다란 transient 전압에 손상을 받습니다. 이것은 loudspeaker 가 우퍼가 slow-blow 퓨즈에 의해 보호되고 high-frequency driver 는 high-speed instrument 퓨즈에 의해 보호될 때에 더욱더 효과적인 보호가 됨을 의미합니다.

3.4 AC Mains Power Requirements

Macro-Tech 5002VZ 는 공장으로부터 출하시에 적절한 AC 코드를 함께 출시됩니다. 100d 에서 120 VAC 동작에 맞춰진 유닛은 10AWF, 30 amp line 코드와 함께 출하됩니다. 120VAC, 60Hz 동작환경에 맞춰진 북미지역 유닛은 125 볼트, 30 amp NEMA TT30P 플러그와 함께 제공됩니다. 세계의 다른 지역에 수출되는 유닛은 플러그없이 제공되어집니다. 가능할 때에 적절한 전류를 갖는 절연된 파워회로에 파워코드를 연결하십시오.(current draw 에 대한 자세한 정보는 section 7 을 참조하십시오.) amplifier 의 rated line 전압의 11%를 초과하는 과도한 line 전압은 overvoltage 보호 회로를 활성화시키게 됩니다.(section 4.3.2 를 참조하십시오.) 예를 들어, 120VAC 동작환경에 맞추어진 유닛에 대해 133VAC 의 line 전압을 초과하지 마십시오. 본 매뉴얼의 모든 스펙은 특별히 표시되지 않는 한 120VAC, 60Hz power mains 를 사용하여 측정되었습니다. 스펙은 모든 테스트 환경에서 0.5%내의 정확성과 1.0%이하의 THD 를

갖는 mains 전압을 사용하여 얻어진 결과입니다. 성능의 차이는 다른 AC mains voltages 와 line 주파수에서 발생할 수 있습니다. 추가로 line regulation 문제는 amplifier 로부터 이용가능한 출력 파워에 직접적으로 영향을 미치게 됩니다. 자격이 있는 전문가가 amplifier 내의 컨트롤 보드(board)상에 있는 power supply 연결을 변경함으로써 다른 AC 전압과 주파수에 대해 amplifier 를 재설정할 수 있습니다. 적합한 조치는 amplifier 의 위쪽커버내에 설명되어 있습니다. 더 자세한 정보는 Crown 의 기술 지원그룹에 연락하십시오.

경고:심각한 전기적 shock 의 위험이 있습니다. 오직 자격이 있는 전문가만이 line 전압 설정을 변경해야 합니다

본 amplifier 가 100 과 120VAC 에서 동작하지만 200, 208,230 혹은 240VAC 에서 더 효과적입니다. 이런 높은 전압에서는 더 작은 파워 AC 코드에서 열 에너지로 변화되고 낮은 주파수에서 약간 더 많은 파워

가 이용가능합니다.

<page 22>

4Operation(작동)

4.1 Precautions(예방조치)

Macro-Tech 5002VZ 는 내부와 외부 결합으로부터 보호되나 최적화된 성능과 안전을 위해 다음의 예방조치를 계속해서 취해야만 합니다.

- 1.위험: 출력들은 치명적인 에너지 레벨을 발생시킬 수 있습니다. Amplifier 를 적어도 10 초이상 꺼놓지 않은 상태에서는 출력 배선을 변경하지 마십시오.
- 2.위험: amplifier 의 잘못된 사용은 영구적인 청력손상을 일으킬 수 있습니다. Amplifier 에 연결된 loudspeaker 가까이에 작업할 때에는 주의하십시오.
3. Stereo, Bridge-Mono 와 Parallel-Mono 모드에 대한 부적절한 배선은 심각한 동작의 어려움을 야기시킬 수 있었습니다. 자세한 사항은 3.3 section 을 참조하십시오.
4. 경고: amplifier 가 꺼진 이후에 stereo/mono 스위치의 위치를 변경하기 전에 적어도 10 초동안 기다리십시오.
5. 주의: Parallel-Mono 모드에서 접퍼는 positive(+) Channel 1 과 2 출력 단자사이에서 사용되어집니다. Stereo 혹은 Bridge-Mono 모드에서 이 접퍼를 제거했는지 확인하십시오. 그렇지 않으면 높은 왜곡한 과도한 열이 발생합니다. 뒷면패널상의 stereo/mono 스위치가 제대로 위치해 있는지 확인하십시오.
6. PIP 카드를 제거하기 전에 amplifier 를 끄고 AC power 로부터 플러그를 뽑으십시오.
7. 연결할 때 주의해서 신호 source 를 선택하고 출력레벨을 컨트롤하십시오. 절약한 로드는 사용자 자신의 것이 됩니다(The load you save may be your own).
8. 출력 케이블의 ground lead 를 입력 신호 ground 로 short 시키지 마십시오. 이것은 ground loop 를 형성하고 oscillation 을 유발시킬 수 있습니다.
9. amplifier 를 규정된 AC power 전압 $\pm 10\%$ 와 특정 line 주파수에서만 작동시키십시오.
10. 출력은 전원공급출력, 배터리 혹은 power main 에 절대로 연결하지 마십시오. 그런 연결은 전기적 shock 를 발생시킬 수 있습니다.
11. 회로를 변경하거나 임의의 변경은 심각한 전기 shock 를 야기시킬 수 있고 보증을 무효로 만듭니다.
중요: Crown 은 시스템 컴포넌트를 과도하게 작동시킴으로 야기되는 손상과 개인적 상해에 대해 보증하지 않습니다.

4.2 Indicators

Macro-Tech 5002VZ 는 전원공급장치가 대기(standby)상태로 만드는 문제를 확인하는 데 도움이 되어지도록 사용될 수 있는 몇 개의 내부 indicator 들을 가지고 있습니다. 이 indicator 들은 section 4.3.2 에 설명되어져 있습니다.

노란색 Enable indicator 는 amplifier 가 켜져있음(혹은 enabled)을 나타내고 낮은 전압 power supply 가 동작하고 있음을 나타냅니다. 높은 전압 power supply 의 상태를 표시하지 않습니다. Enable indicator 는 amplifier 의 보호 시스템이 채널을 “standby”상태로 만드는 흔치않은 상태동안에 유지됩니다.(section 4.3 을 참조하십시오.)

노란색의 ODEP indicator 는 Crown 의 특허출원된 Output Device Emulation Protection 회로의 정상적인 동작을 확인시켜줍니다. 정상적인 동작중에 reserve thermal-dynamic energy 의 존재를 나타내기 위해 밝게

빛나게 됩니다. 채널에 대한 energy reserve 가 감소함에 따라 점차 어두워집니다. 채널에 reserve energy 가 없는 드문 경우에 indicator 는 꺼지고 ODEP 는 심각한 상태일때라도 amplifier 가 안전한 동작을 계속할 수 있도록 채널의 출력 drive 레벨을 점차적으로 제한합니다.(ODEP 에 대한 자세한 설명은 4.3.1 section 을 참조하십시오.)

영향받는 채널에 대한 ODEP indicator 는 만약 높은 전압 power supply 가 “standby” 모드에 있거나 높은 전압 power supply 퓨즈가 타버리거나 혹은 변압기가 thermal protection 회로를 활성화시키면 꺼지게 됩니다.(4.3 section 을 참조하십시오.) 만약 amplifier 가 AC power 를 손실하거나 power 스위치가 꺼지거나 혹은 낮은 전압 power supply 퓨즈가 타 버린다면 양 ODEP indicator 가 꺼지게 됩니다.

녹색의 Signal/IOC indicator 는 신호 존재(presence), 왜곡과 입력 overload 를 나타냅니다. 신호 존재(presence) indicator 로써 오디오 출력과 동기화되어 정상적인 밝기로 빛나게 됩니다. IOC(input/output comparator) indicator 로써 만약 입력과 출력 신호 waveform

사이의 차이가 0.05%이상이면 밝게 빛나게 됩니다. Transient 왜곡은 빠르게 발생하기 때문에 0.1 초의 “hold delay”는 쉽게 인지되도록 충분히 오래 indicator 를 유지시킵니다. IOC 기능은 본질적으로 왜곡없는 성능의 증거를 제공합니다. 입력 overload indicator 로써 입력신호가 너무 크고 입력상에서 컴프레소되어 야만 함을 나타내기 위하여 0.1 초 hold delay 와 함께 밝게 빛나게 됩니다.

Indicator 는 또한 standby 모드에 있는 채널에 대해 밝게 유지됩니다.(4.3.2 section 을 참조하십시오.) 비정상적인 동작상태에서는 높은 전압 power supply 는 amplifier 손상을 방지하기위해 standby 모드에 놓여지게 됩니다. 만약 이것이 발생한다면 채널의 Signal/IOC indicator 는 최대한의 밝기로 유지됩니다.

2 가지 색깔이 ILoad/ILimit indicator 는 loudspeaker 로 들어가는 전류흐름(“load current”)과 amplifier 로부터 이용가능한 최대전류(“limit current”)를 보여줍니다. Load current indicator 로써 amplifier 출력에 연결되어진 load 로 흐르는 전류를 나타내기 위해 녹색으로 빛냅니다. Current limit indicator 로써 amplifier 가 최고치의 출력 전류를 보내고 있음을 나타내기 위해 빨간색으로 변하게 됩니다. Indicator 는 상당한 정도의 load current 의 흐름이 없을 때 꺼지게 됩니다. 이것은 채널이 입력신호를 가지지 못할 때 입력신호가 매우 낮은 레벨일 때 출력에 연결되는 load 가 없을 때 혹은 출력 케이블이 손상되었을 때 발생할 수 있습니다.

Amplifier 가 낼 수 있는 전류의 양은 drive 할 수 있는 가장 낮은 impedance 에 의해 결정됩니다. Parallel-Mono 모드는 최고 전류를 전송할 수 있고 가장 낮은 총 impedance 와 함께 병렬로 연결된 최대 loudspeaker 를 drive 할 수 있습니다. 최고의 성능을 위해 load 는 amplifier 에 매치되어야만 합니다. 만약 load impedance 가 너무 낮으면 amplifier 의 보호시스템은 출력을 제한합니다. 만약 load impedance 가 너무 높으면 amplifier 의 출력 power 기능중의 일부는 사용할 수 없게 됩니다. ILimit 기능은 amplifier 로부터 최대출력을 얻어내도록 디자인되었습니다. 실제로 loudspeaker impedance 는 주파수에 따라 달라지고 loudspeaker impedance ratings 는 단지 대략적인 값일 뿐입니다. ILimit 이 없으면 amplifier 로 drive 할 수 있는 loudspeaker 의 최대숫자를 대략적으로 추정하는 긴 계산과정을 해야만 하고 이것은 80Hz 에서 2 옴아래로 impedance 가 떨어지는 4 옴 loudspeaker 를 허용하지 않습니다.

이것이 바로 amplifier 가 ILimit 을 가지고 있는 이유입니다. ILimit 기능은 최고 전류출력에 도달했을 때 채널의 ILoad/ILimit indicator 를 빨간색으로 변하게 합니다. 이것은 실제 loudspeaker 를 연결하고 연결되어야만 하는 loudspeaker 의 최대 숫자를 찾는 실제 테스트를 수행하는 것을 가능하게 합니다. 위와 같은 테스트를 하기 위해서 최악의 상황아래에서 작업을 수행할 수 있고 ILoad/ILimit indicator 가 빨간색으로

변하기 전까지 각 출력에 병렬로 loudspeaker 를 추가로 연결하는 것을 계속할 수 있습니다. 최적 load 는 ILoad/ILimit indicator 가 빨간색으로 변하기 전까지 달성되어지고 마지막으로 추가된 loudspeaker 를 제거 함으로써 최적화된 load 를 얻을 수 있습니다.

<Page 23>

그림 4.2 Macro-Tech Indicator states(상태들)

amplifier 에 전원이 들어오지 않고 Enable light 를 포함하여 모든 indicator 가 꺼져있습니다.

가능한 이유들: (1)amplifier 의 Enable 스위치가 꺼져있습니다.(2) amplifier 가 전원소켓에 꽂혀있지 않습니다. (3) AC 회로 차단기가 작동되어진 상태입니다.(4) amplifier 의 low-voltage power supply 퓨즈가 타버렸습니다.

오디오 출력이 없는 채널에 대한 정상 동작. 가능한 이유들: (1) 입력신호가 존재하지 않습니다. 입력 신호 레벨이 매우 낮습니다.(3) 채널의 레벨 컨트롤이 내려진 상태입니다.

오디오 출력과 아무런 load current 없는 채널에 대한 정상 동작. 가능한 이유들: (1) 채널에 연결된 load 가 존재하지 않습니다. (2) 채널의 출력 레벨이 너무 낮아 현저한(significant) load current 가 흐르지 않습니다.

오디오 출력과 연결된 load 를 갖는 채널에 대한 정상 동작: Signal/IOC indicator 는 태널이 오디오 출력을 가지고 있음을 나타내기 위해 정상적인 밝기로 빛나게 되고 ILoad/ILimit indicator 는 load current 가 흐르고 있음을 나타내기 위해 녹색으로 변하게 됩니다.

채널의 출력이 0.05 왜곡을 초과하고 있는 중입니다. 입력 신호 레벨이 너무 높고 IOC 는 입력 overload 혹은 출력 clipping 을 보고하고 있는 중입니다.

Amplifier 채널이 standby 모드 상태에 있습니다. 가능한 이유들: (1) IQ-PIP-USP2 와 같은 PIP 모듈이 채널의 high-voltage power supply 를 꺼놓았습니다. (2) amplifier 가 방금 꺼졌고 계속 4 초 turn-on delay 상태에 있습니다. (3) DC/low-frequency protection 회로는 활성화되어진 상태입니다. (4) fault protection 회로가 활성화된 상태입니다. (5) transformer thermal protection 회로가 활성화된 상태입니다.(6) overvoltage protection 회로가 규격 AC mains voltage 의 10% 이상을 초과한 전압을 감지한 후 활성화된 상태입니다.

혹은 채널의 high-voltage power supply 퓨즈가 타버린 상태입니다.변압기 overload 는 채널의 내부 high-voltage power supply 퓨즈를 타버리게 할 수 있습니다.

ODEP limiting 이 활성화된 상태입니다. 가능한 이유들: (1) amplifier 의 공기 필터가 막혀 청소가 필요한 상태입니다. (2) 부적절한 공기 흐름 혹은 너무 뜨거운 공기 때문에 냉각이 충분히 이루어지지 않은 상태입니다. (3) 출력이 short 되거나 혹은 amplifier 가 선택된 stereo/mono 모드에 대한 너무 많은 loudspeaker 를 구동시키기 때문에 채널에 대한 load impedance 가 너무 낮습니다. (4) amplifier 채널이 계속해서 매우 높은 출력 레벨로 구동되어지고 있는 상태입니다.

ODEP limiting 이 막 시작되었습니다. 가능한 이유들: (1) amplifier 의 공기 필터가 막혀 청소가 필요한 상태입니다. (2) 부적절한 공기 흐름 혹은 너무 뜨거운 공기 때문에 냉각이 충분히 이루어지지 않은 상태입니다. (3) 출력이 short 되거나 혹은 amplifier 가 선택된 stereo/mono 모드에 대한 너무 많은 loudspeaker 를 구동시키기 때문에 채널에 대한 load impedance 가 너무 낮습니다. (4) amplifier 채널이 계속해서 매우 높은 출력 레벨로 구동되어지고 있는 상태입니다.

출력 current 가 제한되어진 상태입니다. 출력이 short 되거나 혹은 amplifier 가 선택된 stereo/mono 모드에 대한 너무 많은 loudspeaker 를 구동시키기 때문에 채널에 대한 load impedance 가 너무 낮습니다.

4.3 Protection Systems(보호 시스템)

Macro-Tech 5002VZ 는 확장된 보호와 진단기능을 제공합니다. 보호 시스템은 ODEP, “standby” 모드, 유닛의 변압기에 대한 열 보호 와 power supply 퓨즈를 포함하고 있습니다.

4.3.1 ODEP

Crown 사는 요구되는 동작중에서 amplifier shutdown 을 방지하고 출력 회로의 효율을 증가시키기 위하여 ODEP 를 개발하였습니다. 이것을 하기 위해서 Crown 사는 amplifier 에 설치하기 전에 각 출력 트랜지스터의 안전 동작 영역(SOA)를 측정하기 위한 엄격한 프로그램을 개발하였습니다. 다음에 Crown 사는 이 출력 트랜지스터들의 순간의 동작 조건을 시뮬레이션하는 지능적인 회로를 디자인하였습니다. 이름이 바로 무엇을 하는지 나타냅니다: Output Device Emulation Protection 혹은 ODEP. 출력 트랜지스터의 동작 조건을 시뮬레이션하는 것 외에도 그것의 알려진 SOA 와 동작을 비교합니다. 만약 현재 조건하에서 그들이 전송할 수 있는 것보다 더 전송하려고 한다고 판단하면 ODEP 는 곧바로 SOA 내에서 떨어질 때까지 drive 레벨을 제한합니다. 제한하는 것은 비례하고 절대적인 최저치로 유지됩니다.출력 트랜지스터 손상을 방지하기 위해 필요한 유일한 것.

보호레벨은 amplifier 의 신뢰성을 크게 증가시키고 또한 전에는 절대 달성하지 못했던 레벨까지 출력 효율을 증가시키는 걸 가능하게 합니다.

보드에 내장된 정보는 두가지 방법으로 모니터됩니다. 첫째로 앞면 패널의 ODEP Indicator 는 amplifier 가 제대로 작동하는지 아니면 ODEP 가 drive 레벨을 제한하는지를 보여줍니다. 두번째로 ODEP 데이터는 IQ-PIP-USP2 와 같은 진보된 PIP 모듈이 amplifier 를 모니터하고 컨트롤할 수 있도록 PIP 커넥터에 연결됩니다.

ODEP 와 함께 최고의 보호와 최고의 power 를 얻을 수 있기 때문에 동작은 계속 유지됩니다.

4.3.2 Stand by

보호시스템의 핵심은 바로 standby 모드이고 이것은 일시적으로 amplifier 와 연결된 load 를 보호하기 위하여 high-voltage supplies 로부터 power 를 제거합니다. 몇몇의 조건은 채널을 standby 모드상태로 만들수 있습니다. 그림 4.2dml indicator 표를 사용하여 standby 모드상의 amplifier 채널을 확인하십시오.

Overvoltage protection 회로는 만약 AC line 전압이 amplifier 의 측정된 AC 설정의 11%를 초과하여 증가한다면 양 채널을 standby 모드로 전환합니다. 이 회로는 과도한 AC line 전압, 전압 spikes, 그리고 다른 비정상적 상황을 야기시킬 수 있는 power supply damage 를 방지합니다.

Undervoltage protection 회로는 또한 standby 모드를 활성화시킬 수 있습니다. 만약 AC line 전압이 유닛의 규격전압아래로 20%이상으로 떨어진다면 양 채널은 brownout 과 blackout 을 야기시킬 수 있는 loudspeaker 손상을 방지하기 위해 standby 모드로 들어가게 됩니다.

만약 위험한 subsonic 주파수 혹은 direct current(DC)가 amplifier 의 출력상에서 감지되면 DC/low frequency protection 회로는 load 를 보호하고 oscillation 을 방지하기위해 채널을 standby 상태로 전환시킵니다. 유닛은 amplifier 가 더 이상 위험한 낮은 주파수 혹은 DC 출력을 더 이상 감지 못하게 될 때 곧바로 정상 동작을 계속합니다. 비록은 사용자가 amplifier 의 DC/low-frequency protection 시스템을 활성화시키는 것은 매우 드문 일이지만 subsonic square wave 같은 부적절한 source material 은 이 시스템을 활성화시킬 수 있습니다.

Amplifier 의 fault protection 시스템은 채널의 출력상에서 과도한 common-mode 전류가 감지되는 드문 상황에서 채널을 standby mode 로 전환시키게 됩니다. Amplifier 는 회로가 어떤 식으로든 손상이 되지 않았

다면 common-mode current 를 절대로 출력하지 않고 채널을 standby 모드로 전환시키는 것은 더 큰 손상을 방지하는 데 도움이 됩니다.

Amplifier 의 transformer thermal protection 회로는 만약 유닛의 변압기 온도가 안전하지 못한 레벨로 올라간다면 활성화됩니다. 이런 비정상적 상황에서 amplifier 는 영향을 받는 채널의 변압기를 standby 모드로 전환시키게 됩니다. Amplifier 는 변압기가 안전한 온도로 떨어진 후에 정상동작으로 되돌아가게 됩니다.(자세한 정보는 section 4.3.3 을 참조하십시오.)

4.3.3 Transformer Thermal Protection

Macro-Tech 의 모든 amplifier 는 transformer thermal protection 을 가지고 있습니다. 이것은 변압기 온도가 너무 높게 올라가는 상황에서 power supply 가 손상하는 것으로부터 보호합니다. 각 변압기에 내장된 온도 스위치(thermal switch)는 만약 과도한 열이 존재한다면 채널에서 power 를 제거합니다. 스위치는 자동적으로 변압기가 안전한 온도로 내려갔을 때 자동으로 리셋됩니다.

규격조건 내에서 동작되는 동안은(section6 을 참조하십시오.) amplifier 가 transformer thermal protection 을 활성화시키는 것은 매우 드문 일입니다. ODEP 는 매우 심각한 상황에서도 amplifier 를 동작시킵니다. 비록 그렇다하더라도 규격출력 레벨과 매우 낮은 impedance 를 가지는 load 가 높을수록 출력 장비보다 변압기에서 더 많은 열을 발생시킬 수 있습니다. 이런 상황은 변압기를 과열시킬 수 있고 보호시스템을 활성화시킬 수 있습니다.

Macro-Tech amplifier 는 다른 amplifier 가 작동불능인 때에도 계속해서 동작하도록 디자인되어 있습니다. 그러나 Macro-Tech amplifier 의 한계가 초과된 경우일지라도 여전히 자신을 손상으로부터 보호합니다.

Internal Standby Indicators(For Qualified Technician Only)

비록 amplifier 채널이 자연스럽게 standby 상태가 되는 것을 보기는 매우 드물지만 8 개의 내부 indicator(채널당 4 개)는 그러한 상황에서 문제를 해결하는데 도움이 되기 위해 제공되어집니다. 그들은 amplifier 의 위쪽 커버내에 위치해 있습니다.

위험: 이 amplifier 로부터의 전기적 shock 는 매우 치명적일 수 있습니다. 위 커버는 자격이 있는 전문가에 의해서만 제거되어야 합니다.

채널당 4 개의 indicator 가 있는데 6 개는 메인보드상에 2 개는 컨트롤 보드상에 있습니다. 메인보드 indicator 는 다음을 포함하고 있습니다:

“DC/LF”라 표시된 DC/low-frequency protection (2)“OUTPUT MOD FAULT”라 표시된 fault (3) “STBY”라 표시된 standby. 컨트롤 보드 indicator 는 overvoltage 상황 혹은 변압기 transformer thermal protection 를 확인하는데 도움이 됩니다. 이 indicator 는 “OVER-VOLT/THERM”으로 표시됩니다.

만약 DC/LF Indicator 에 불이 들어왔다면 입력 신호를 제거했을 때 indicator 가 무엇을 하는지 확인하십시오. 만약 불이 들어오지 않는다면 입력신호의 DC 혹은 subsonic material 이 문제인 것이 되고 이것은 section 3.3.4 를 참조하십시오; 만약 계속해서 불이 들어온다면 서비스를 위해 자격이 있는 전문가에게 의뢰하십시오.

만약 OUTPUT MOD FAULT indicator 에 불이 들어왔다면 amplifier 를 끄고 10 초동안 기다린 다음 다시 켜보십시오. 만약 indicator 가 불이 꺼졌다면 amplifier 를 정상 동작시켜보십시오; 만약 indicator 의 불이 다시 들어온다면 자격있는 전문가에게 서비스를 의뢰하십시오.

만약 STBY indicator 의 불이 들어왔다면 설치된 PIP 모듈의 채널을 standby 모드로 전환시키십시오. 예를 들면, IQ 시스템에 의해 컨트롤되는 PIP 는 에너지를 유지하기 위해서 각 채널을 standby 모드로 전환하

는데 사용될 수 있습니다.

만약 OVER-VOLT/THERM indicator 가 하나의 채널에 대해 불이 들어왔다면 transformer thermal protection 은 활성화되어진 상태입니다. Overvoltage 상황은 항상 양 indicator 가 빛나도록 합니다. 만약 두개의 indicator 의 불이 들어왔다면 AC mains voltage 를 테스트해보십시오. 만약 허용범위내에 있다면 양 변압기에 대한 thermal protection 을 어떻게 해서든지 활성화시키도록 해야합니다.(가상적으로 불가능한 기술)

4.3.4 Power Supply Fuses

내부의 퓨즈는 Macro-Tech 5002VZ 의 low-voltage power supply 를 보호합니다. Low-voltage power supply 퓨즈는 amplifier 가 뭔가 잘못되지 않는 한 타지 않습니다. 만약 low-voltage power supply 퓨즈가 타버리면 자격있는 전문가에 유닛의 서비스를 문의하십시오.

<page 26>

high-voltage power supply 또한 내부 퓨즈에 의해 보호됩니다. 규격화된 load 와 출력 레벨에서 매우 드문 심각한 amplifier 고장의 경우에 퓨즈는 채널을 섀다운시킵니다. ODEP 와 같은 다른 protection 시스템은 다른 심각한 상황에서 amplifier 를 계속 동작하게 합니다. 퓨즈는 또한 만약 극도로 낮은 impedance 와 높은 출력레벨이 퓨즈 rating 을 초과하는 current draw 를 야기시킨다면 채널을 섀다운시킬 수 있습니다. 다시한번 이것은 스테레오 모드상에서 1 옴의 load 를 drive 시키는 데 amplifier 가 사용될 때 혹은 amplifier 가 subsonic square wave 에 drive 될 때와 같은 규격조건외의 상황에서 동작이 될 때에만 가능한 것입니다. 만약 high-voltage power supply 퓨즈가 타버린다면 자격있는 전문가에게 유닛을 의뢰하십시오.

4.4 Controls(컨트롤)

Enable 스위치는 앞면 패널상에 위치해 있어 amplifier 를 쉽게 켜고 끌 수 있습니다. 만약 다른 배선 혹은 설치 변경이 필요하다면 우선 파워코드를 빼는 것을 잊지마십시오. Amplifier 의 전원을 처음 인가할 때 다음 단계를 따르십시오.

1. 오디오 source 의 레벨을 낮추십시오. 예를 들어 믹서의 마스터 볼륨을 $-\infty$ 로 설정하십시오.
 2. amplifier 의 레벨 컨트롤을 낮추십시오.(만약 이미 낮추어지지 않았다면).
 3. Enable 스위치를 켜십시오. 스위치 옆의 Enable indicator 는 빛나야 합니다. 곧바로 뒤따르는 4 초의 turn-on delay 동안 Signal/IOC indicator 는 밝게 빛나고 ODEP indicator 는 계속해서 꺼져 있고 ILoad/ILimit indicator 는 보통 꺼져있으나 스위치가 켜진 이후에 곧바로 빛날 수도 있습니다. Turn-on delay 후에 모든 불빛은 정상동작을 나타내야 합니다.
 4. turn-on delay 후에 오디오 source 를 원하는 최고 레벨로 키우십시오.
 5. 원하는 최고 사운드레벨까지 amplifier 의 레벨 컨트롤을 키우십시오.
- 위험: 이 amplifier 는 영구적인 청력 손상을 일으킬 수 있는 레벨까지 loudspeaker 를 drive 시키기에 충분한 power 를 출력합니다. 최고 레벨을 설정할 때 주의하십시오.
6. 오디오 소스 레벨을 정상 범위까지 낮추십시오.

앞면 패널 레벨 컨트롤은 정확하게 반복되는 세팅을 위한 31 단계의 detent 를 가지고 있습니다. Tampering 를 방지하기 위해 Level Control Security Kit 이 이용가능합니다.(8.2 section 을 참조하십시오.) Bridge-Mono 와 Parallel-Mono 모드에서 Channel 2 레벨 컨트롤은 bypass 되어집니다.

3-position input sensitivity 스위치는 뒷면 패널상에 위치해 있고 표준 1kHz 파워에 대하여 0.775 볼트로 설정되어져 있습니다. (수출모델에 대한 기본세팅은 1.4V 입니다). 표준 1kHz 파워에 대해 1.4 볼트설 설정되거나 26dB 의 전압 게인으로 설정될 수 있습니다. 26dB 게인으로 설정될 때 입력 sensitivity 는 완전

한 출력에 대해 5.1 볼트입니다.

Loudspeaker Offset Integration(LOI) 스위치는 amplifier 의 뒷면패널상에 위치해 있고 기본적으로 “on” 위치로 설정되어 있습니다. LOI 회로는 loudspeaker 를 여러가지 다른 방식으로 보호하기 위하여 amplifier 의 feedback 회로에서 이중 통합 필터를 사용합니다. 첫째로 off-center woofer cone movement 를 야기시키는 비대칭적인 오디오 waveform 을 중심에 위치시킵니다. Off-center cone movement 는 loudspeaker 의 열과 왜곡을 증가시키는 반면에 loudspeaker 의 파워 처리 능력을 감소시킵니다. 두번째로, LOI 는 35Hz corner 주파수를 가지는 3차 Butterworth 필터를 사용하여 원치않는 DC 와 subsonic 주파수를 필터링합니다. 세번째로 LOIsms 50kHz 의 corner 주파수를 가지는 2차 Bessel 필터를 사용하여 tweeter burnout 을 야기시킬 수 있는 원치않는 ultrasonic frequencies(RF)를 필터링시킵니다.

중요: Loudspeaker Offset Integration 회로는 커다란 transient 전압 혹은 긴 시간동안의 과도한 파워레벨로부터 loudspeaker 를 보호하지 않습니다. Crown 사는 loudspeaker 를 overdriving 시키는 것 혹은 다른 시스템 component 로부터 야기되는 손상 혹은 개인적인 상해에 대해 책임을 지지 않습니다. Loudspeaker 를 보호하기 위해 퓨즈를 사용하는 것에 대한 정보는 section 3.3.6 을 참조하십시오.

Compressor 스위치는 amplifier 의 뒷면패널상에 위치해 있고 기본으로 “fast” 세팅으로 설정되어 있습니다. 만약 원한다면 “slow” 혹은 “off”로 전환될 수 있습니다. 컴프레서는 다른 입력회로의 앞에 있기 때문에 clipping 혹은 다른 타입의 왜곡인 발생할 수 있기 전에 입력신호를 컴프레스할 수 있습니다.

각 컴프레서는 채널의 입력 overload 와 IOC 에러 신호에 의해 구동되어집니다. 만약 IOC 회로가 amplifier 의 출력상의 왜곡이 동일 하거나 혹은 0.05%보다 크다면 “error 신호”를 발생시키고 앞면 패널상의 IOC indicator 가 밝게 빛나게 되고, 컴프레서가 입력신호를 컴프레스하도록 만듭니다.(만약 켜져 있다면). 만약 입력 신호가 너무 큰 전압을 가지고 있다면 입력 overload 회로는 IOC indicator 를 밝게 빛나게 하고 컴프레서는 COMPRESSOR 스위치 위치에 관계없이 입력신호를 컴프레스합니다. OFF 세팅은 입력 overload 를 제외한 컴프레서의 모든 drive source 를 bypass 시킵니다.

COMPRESSOR 스위치가 FAST 로 설정되었을 때 컴프레서는 4ms 의 attack time 과 300ms 의 release time 을 가집니다. SLOW 로 설정되었을 때 12ms 의 attack time 과 600ms 의 release time 을 가집니다. OFF 로 설정되었을 때 입력 overload 는 계속해서 입력 회로를 보호하기 위해 “빠른” attack 과 release time 을 사용하는 컴프레서를 drive 시킵니다.

뒷면패널의 input ground lift switch 는 PIP2-FXQ 상에 위치해 있습니다.(그림 3.11 을 참조하십시오.). 이것은 AC ground 로부터 입력 신호 ground 를 절연시킴으로써 ground loop 의 발생 가능성을 감소시킵니다. Ground 를 절연 혹은 “lift”시키기위해 오른쪽으로 스위치를 옮기십시오.

VZ mode switch 들은 앞면 패널상의 위쪽 먼지 필터뒤에 amplifier 내에 위치해 있습니다. 이 스위치들에 접근하기 위해서는 위에 있는 필터를 제거하십시오.(그림 2.2 와 2.4 를 참조하십시오.). 항상 이 스위치들을 변경하기 전에 전원을 끄십시오. 각 스위치는 4 개의 세팅을 가지고 있습니다.(왼쪽에서 오른쪽으로):VZ-ODEP, Lock Low, VZ, VZ. 참고: 세번째와 네번째 위치는 동일합니다. Amplifier 는 스위치가 “VZ-ODEP”으로 설정된 상태로 출하됩니다. 위쪽 필터가 제거되기만 하면 스위치 위치 표시는 각 스위치아래의 grille 상에서 보여집니다. 스위치는 앞면패널 뒤의 상단의 먼지 필터의 약 1.75 인치(4.5cm) 뒤편에 위치해 있습니다. 항상 각 스위치를 변경하기 전에 전원을 꺼두십시오. 스위치들에 접근하기 위해서 상단의 먼지 필터를 제거하고 플라스틱 펜과 같은 길고 가는 물체를 가지고 그릴을 개봉해서 위쪽으로 접근합니다. 스위치는 플래쉬라이트의 도움으로 쉽게 발견할 수 있습니다. Channel 1 에 대한 스위치는 원

쪽에 위치해있고 Channel 2 에 대한 스위치는 오른쪽에 위치해 있습니다.

VZ(Variable Impedance) 모드는 동작상황이 변함에 따라 power supply 가 high-current 와 low-current 동작모드 사이에서 자동으로 전환되도록 합니다. 보통, power supply 들은 최고의 열 효율(thermal efficiency)을 위해 high-current(low-impedance) 모드로 동작합니다. 전압요구(voltage demand)가 높은 레벨로 접근할 때 supply 는 빠르게 high-voltage(high-impedance) 모드로 전환합니다. 전압과 전류 필요사항은 출력레벨과 source 신호의 주파수 요소에 따라 달라지기 때문에 power supply 는 계속해서 오디오신호의 하락이 필요없이 두 모드사이에서 계속해서 전환될 수 있도록 디자인되었습니다.

VZ-ODEP 모드는 VZ 모드와 매우 유사합니다. 유일하게 다른 점이라면 ODEP 가 limiting 회로를 활성화시키는 시점에 이르게 되면 power supply 가 강제로 high-current 모드로 전환된다는 점입니다. 이것은 출력 트랜지스터에 대한 과도한 압력(stress)을 감소시키고 amplifier 의 thermal performance 를 효과적으로 증가시킵니다.

참고: ODEP limiting 이 시작할 때에 IOC 회로는 입력 waveform 이 출력 waveform 과 매치되지 않음을 감지하게 되고 에러신호가 발생합니다. 만약 컴프레서가 켜진 상태라면 에러 신호를 감지하고 문제점을 해결하기 위해 입력 신호를 컴프레스시킵니다. 이상황이 발생했을 때 신호하락이 들리지는 않습니다. 컴프레션은 민감하고 시스템이 극도로 높은 레벨로 구동되진 않는 한 알아차릴 수도 없습니다.

Lock low 모드는 low-impedance load 에 대해 high-current mode 로 power supply 로 제한시킵니다. 이것은 높은 전압으로 반드시 보호되어야만 하는 high-frequency 변환기(transducer)을 구동시킬 때 혹은 매우 낮은 impedance 를 가는 load 를 구동시킬 때에 필요합니다.

4.5 Filter Cleaning(필터 청소하기)

먼지 필터는 시스템을 냉각시키기 위해 공기흡입구에 제공되어집니다.(그림 2.1 을 참조하십시오.) 만약 이들 필터가 막히면 유닛이 냉각이 필요한 만큼 냉각이 안되고 높은 heat sink 온도 때문에 정상보다 더 낮은 출력 레벨을 출력할 수 있습니다.

청소하기 위해서 앞면패널로부터 부드럽게 당겨 5 개의 필터구성요소를 제거하십시오. 부드러운 세정제와 따뜻한 물을 가지고 세척하십시오. 교체필터는 공장으로부터 주문할 수 있습니다.

먼지 필터는 긴 기간동안 100% 효과적인 것은 아니고 자격 있는 전문가에 의해 내부의 heat sink 를 청소하는 것이 필요합니다. 내부 청소에 관한 정보는 본사의 기술지원그룹으로부터 이용가능합니다.